Bd. XC. No. 22. XXIII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes

für das Gesammtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: Prof. Dr. K. Goebel. *des Vice-Präsidenten:* Prof. Dr. F. O. Bower. *und des Secretärs:* Dr. J. P. Lotsy.

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy,

Chefredacteur.

No. 48.	Abonnement für das halbe Jahr 14 Mark durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1902.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an Herrn Dr. J. P. LOTSY, Chefredacteur, Leiden (Holland), Oude Rijn 33 a.

Referate.

GRAENICHER, S., Flowers adapted to flesh flies. (Bull. of the Wisconsin Natural History Society. II. 29—38. 1902.)

Asimina triloba, Smilax hispida, S. echirrhata and *S. herbacea* and *Euonymus atropurpureus* were observed with regard to the character of the odor of the flowers, and the species of flies, chiefly of the Sarcophagidae, Muscidae and allied families, which visit them. The sweet scented flowers of *Smilax hispida* were found to offer nothing beyond that of all other flowers of this character. The flowers of *S. herbacea,* and *S. ecirrhata* have a putrid odor and are adapted to flesh flies and the like, while the disagreable odors of *Euonymus* are attractive to flies in general.

Mac Dougal.

HANSGIRG, A., Phyllobiologie, nebst einer Uebersicht der biologischen Blatttypen von 61 *Siphonogamen*-Familien. (Leipzig [Gebr. Bornträger] 1903. (sic!) 486 pp. Mit 40 Abbildungen im Text. Pr. 12 Mk.

Die phyllobiologischen Studien, welchen der Verf. seit Jahren obliegt, finden in diesem Werk einen gewissen Abschluss. Inhaltlich gliedert sich dasselbe in folgende Abschnitte:

I. Geschichtliches und Allgemeines über Schutzeinrichtungen der Laubblätter.

II. Biologische Haupttypen der Laubblätter:

a) Wasser- und Sumpfblatttypen der Hydro- und Helophyten: Strömungsblätter: *Vallisneria*, Stehwasserblätter: *Myriophyllum* und *Ouviranda*, Schwimmblätter: *Nymphaea*, *Pistia* und *Pontederia*, Binsenblätter: *Isoetes*, Ueberschwemmungsblätter: *Naumburgia*, Sumpfblätter: *Arum* und *Caltha*.

b) Luftblättertypen der Landpflanzen: An schattige und feuchte Standorte angepasste B. mit zu einer Erhöhung der Transpiration dienenden Mitteln, z. B. Schattenblätter vom *Paris*-Typus, *Pulmonaria*-Typus, der hell gefleckten B., *Cyclamen*-Typus der an der Unterseite durch Anthocyan purpurroth gefärbten B. u. s. w.; an Regen angepasste B., z. B. Träufelspitzenb. von *Ficus*, Sammetb. von *Begonia*; an den Wind angepasste B. (*Populus*, *Chamaerops*, *Phragmites* etc.); an sonnige Standorte angepasste B. mit Einrichtungen zur Herabsetzung der Verdunstung, z. B. Palmen-Typus der Leder- und Windb., *Coniferen*-, *Myrtus*- und *Laurus*-Typus, *Eucalyptus*-Typus und *Iris*-Typus (Profilb.), *Erica*-Typus (Rollb.), *Phaca*-Typus (Klappb.); an Aufnahme von Regen und Thau angepasste B. (*Hymenophyllum*-, *Mangrove*- u. A. Typen, Runzelbl. von *Salvia*, lackirte B. von *Escallonia*); vor Benetzung mit Wasser, intensiver Insolation, Insecten etc. geschützte B. Wachsb. von *Hoja*, behaarte B. von *Gnaphalium* u. A., Nutations- und Variationsb.); vor Winterkälte und Schnee geschützte B. (*Helleborus* und *Pinus*); vor Thieren durch Schutzbewegungen geschützte B. (*Mimosa*-Typus der reizempfindlichen, *Guidia*-Typus der myrmecophoben B.); mit zur Wasser- oder Nährstoffspeicherung dienenden Mitteln versehene B. (*Crassulaceen*-B.); mit Stacheln, Dornspitzen, Borsten, Brennhaaren, Raphiden, Gerbstoffen, Alkaloiden oder anderen mechanischen oder chemischen Schutzmittel gegen Thierfrass bewehrte (zoophobe) B. (Distelb., Sägeb., Rauhb., Brennb., Giftb., ölhaltige B., Milchb. u. A.); mit verschiedenen Lockmitteln zum Thierfang versehene, Drüsenhaare oder extra nuptiale Nectarien tragende B. (myrmecophile Nectarb. von *Cassia*, *Prunus* u. A.; myrmecobrome B. von *Acacia* und *Cecropia*, carni- und insectivore B.); zur Wasseransammlung ausgebildete B. (Cisternenb. von *Dipsacus*); mit sack- oder blasenartigen von Ameisen oder kleinen Thieren oder Pflanzen bewohnten Hohlräumen versehene (zoo- oder algodome B. (z. B. *Cecropia*-Typus und *Azolla*-Typus); Schuppenb. und verschiedene Blattformen (Nischen-, Mantel-, Urnen-, Löffel-, Fang- und Wasserb.) der Epiphyten und Sapro-

phyten; sommer- und immergrüne B. der Parasiten z. B. *Viscum*-Typus.

Im III. Abschnitt werden die oben aufgezählten Blatt-Typen für die einzelnen (61) Familien durchbesprochen.

Der IV. Abschnitt ist der gesonderten Behandlung junger Laubblätter (Mittelblätter) und Keimblättter gewidmet; für erstere werden 12 Typen aufgestellt.

Abschnitt V bringt eine Zusammenfassung der wichtigsten Resultate und Schlussbemerkungen. Neger (Eisenach).

Harshberger, J. W., The germination of the seeds of *Carapa Guianensis* Aubl. (Proc. Acad. Sc. LIV. 122—126. 1 plate. 1902.)

About ten or twelve seeds are produced inside a capsule of a size of a coconut, and these begin to germinate while still inside of the capsule after it has fallen to the ground with the result that the roots are densely interwoven. The species in question is of a terrestrial habit and does not develope the rounded tubercular form of the radicle to be seen in *C. moluccensis* Lam. It also fails to develope the horizontal aerating roots of the latter species which develop horn-like vertical growths bearing numerous lenticels. The entire habit of the land species is more primitive. Mac Dougal.

Toumey, J. W., A study in plant adaptation. (Pop. Sci. Mthly. LXI. p. 483. 1902. 6 figs.)

The principal adaptations of the cacti and other plants characteristic of the arid regions of western America are described. Devices for resistance of drought, protection against damage by animals, and for vegetative propagation by detachment of joints of the stems of cacti are described.

Mac Dougal.

Mac Dougal, D. T., Professor de Vries's experiments upon the origin of species. (The Independent. Sept. 25th. 1902. p. 2283—2284.)

A brief review of de Vries's theory of origin of species by mutation as illustrated by his experiments with *Onagra (Oenothera)* and a discussion of the relation of this work to other hypotheses as to the method of origin of species.

Mac Dougal.

Geremicca, M., Le differenze tra piante ed animali secundo un naturalista del secolo XVIII. Napoli 1901. p. 24.)

Charles Bonnet dans son oeuvre philosophique „Contemplation de la Nature (1782)“ traite, entre autres, des différences des plantes et des animaux, pour en conclure, que ces

catégories d'êtres vivants ne sont que des modifications de la même matière organisée. M. Geremicca a résumé la partie de l'important travail, qui concerne cet argument, pour démontrer qu'il y a des idées réputées nouvelles aujourd'hui qui sont au contraire bien anciennes. A. Terracciano.

Vries, H., de, My primrose experiments. (The Independent. Sept. 25th. 1902. p. 2285—2287.)

A presentation of the general results of the author's studies of mutation of species of primroses, with citations of examples of origin of species hitherto recorded by various observers.

Mac Dougal.

Vries, H., de., Ueber trikotyle Rassen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Band XX. H. 2. März 1902. p. 45—54.)

Die Ergebnisse seiner an verschiedenen *Dikotyledonen* vorgenommenen Aussaatversuche fasst de Vries am Schlusse der Arbeit selbst in folgenden Sätzen zusammen:

1. Es giebt zwei Formen von trikotylen Rassen, die Halbrasse und die Mittelrasse*), welche, soweit die Erfahrung reicht, scharf von einander getrennt und konstant sind.

2. Beide Rassen bestehen in morphologischer Hinsicht aus den gleichen Individuen; keinem einzelnen Individuum kann man ansehen, zu welcher Rasse es gehört.

3. Die Typen bilden in jeder der beiden Rassen eine kontinuirliche Reihe, welche von den normalen Dikotylen durch die Keimpflanzen mit einem gespaltenen Samenlappen zu den Trikotylen, von diesen durch jene mit zwei gespaltenen Keimblättern zu den Tetrakotylen, und so ferner zu den Penta- und Hexakotylen u. s. w. führt.

4. Unter diesen Typen sind, abgesehen von den Dikotylen, die Trikotylen die häufigsten, die übrigen gruppiren sich um diese herum nach den Gesetzen der fluctuirenden Variabilität.

5. In der Halbrasse sind die Trikotylen und ihre Varianten selten, oft, trotz der sorgfältigsten und wiederholten Auslese, nicht 5% erreichend. Die Mittelrassen enthalten im Grossen und Ganzen ebensoviele Trikotylen (im weiteren Sinne) als Dikotylen, sie sind für die Auslese sehr empfindlich und bringen es dann nicht selten bis über 90%.

6. Die Hemitrikotylen sind nicht etwa Bastarde zwischen den Dikotylen und Trikotylen; die Aussaaten künstlich erzeugter Bastarde sind an ihnen nicht reicher als die reinen Rassen.

7. Die Hemitrikotylen und die Tetrakotylen verhalten sich in Bezug auf ihre Erbzahlen (d. h. den procentischen Gehalt

*) Die Halbrasse wird gebildet durch die seltenen Fälle, in denen eine Abweichung anscheinend zufällig an einzelnen Individuen, die Mittelrasse durch die Fälle, in denen sie sich fast auf jedem Individuum und oft in überwiegender Menge vorfindet.

ihrer Samen an Trikotylen und deren Varianten) wie die Trikotylen, höchstens mit geringen Abweichungen vom mittleren Werth der Rassen.

8. Die dikotylen Keimlinge der Mittelrasse sind ihrer Gestalt nach Atavisten. Sie sind aber keine Uebergänge zu der Halbrasse, denn ihre Erbzahlen sind zwar etwas, aber nicht sehr wesentlich niedriger als diejenigen der trikotylen Exemplare derselben Rasse.

9. Die Trikotylen verhalten sich in Bezug auf das Vorhandensein von Halb- und Mittelrassen wie viele andere Anomalien, eignen sich aber, wegen der viel bequemeren Ermittlung der Erbzahlen, für das Studium weit besser als diese.

10. Kontinuirliche Reihen von Zwischenstufen sind nicht immer sichere Anhaltspunkte für die Beurtheilung der phylogenetischen Verwandtschaft, da durch die transgressive Variabilität (d. i. das Ueberschreiten der Grenzen zwischen Arten und Varietäten bei der gewöhnlichen fluctuirenden Variabilität) ähnliche Reihen entstehen können. In Zweifelfällen hat einerseits die statistische Untersuchung und andererseits die Ermittlung der Erbzahlen einzutreten. Kienitz-Gerloff.

KJELLMAN, F. R., Om arten och omfattningen af det uppbyggande arbete, som under groningsåret utföres af svenska vårgroende, pollakantiska växter särskildt örter. (Ueber die Beschaffenheit und den Umfang der aufbauenden Arbeit, die während des Keimjahres von schwedischen, im Frühjahr keimenden, pollakantischen Pflanzen, besonders Kräutern, geleistet wird.) (Botaniska Notiser. 8°. 1901. p. 251—260. Lund.)

Ein vorläufiger Bericht ohne Litteraturangaben über Studien an Keimlingen. Die Sträucher zeigen vier Entwickelungstypen:

1. Das Hypocotyl wird stammartig, das Epicotyl bildet 4—6 gestreckte Internodien, deren Primordialblätter von den späteren wenig abweichen; die Hauptwurzel ist kräftig und wenig verzweigt; in den Blattwinkeln werden geschlossene Knospen angelegt. *Hippophaë*, *Solanum Dulcamara*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera Xylosteum*.

2. Das Hypocotyl nimmt weniger Stammnatur an. und das Epicotyl wird rosettartig. *Ribes alpinum*, *Rubus caesius*.

3. Das Epicotyl bildet einen wenig beblätterten Kurztrieb mit lang gestielten, rundspreitigen Blättern. *Berberis vulgaris*.

4. Während des Wachsthums des Epicotyls tritt eine starke regressive Heterophyllie ein. *Ulex europaeus*.

Die pollakantischen Kräuter bilden zahlreiche Typen, die sich in zwei Serien gruppiren:

I. Das Epicotyl entwickelt lange Internodien. Mitunter wird es wie bei den hapaxanthischen Gewächsen reich

verzweigt und blüht im Keimjahre, überwintert grün, ohne besondere Ueberwinterungstriebe zu bilden. Letzteres trifft doch häufiger zu. Am häufigsten blüht jedoch der primäre Trieb nicht, sondern stirbt im Herbste ab, während Ueberwinterungstriebe verschiedener Ausbildung entwickelt werden. Hierher gehören mehrere näher besprochene Typen.

II. Das Epicotyl bleibt kurzgliedrig und die Blätter werden rosettartig gedrängt. In zahlreichen Fällen sind die hierher gehörigen Pflanzen wintergrün und gelangen wohl nie im Keimjahr zur Blüthe. In diese Serie gehören weniger Typen, als in die vorige; ihre gegenseitigen Unterschiede liegen hauptsächlich in der Ausbildung des Wurzelsystems, am Vorhandensein oder Fehlen eines besonderen Speicherorgans u. s. w.

Verf. stellt eingehende Untersuchungen an allen schwedischen pollakantischen Pflanzen in Aussicht. M. P. Porsild.

Lloyd, F. E., Vivipary in *Podocarpus*. (Torreya. II. p. 113—117. 3 figs. 1902.)

Podocarpus Makoyi is found to offer an interesting case of true vivipary in its native habitat in Japan, and the observations recorded were made on specimens growing in the conservatories of the New York Botanical Garden. The endosperm occupies the entire space within the inner integument, and the embryo lies in a cavity in the center of the endosperm. The embryo makes a continuous growth which soon forces the radicle through the micropyle followed by the clubshaped hypocotyl. The hypocotyl makes a growth of several centimeters, and the plumule is often well-developed before the seedling is detached from the tree. The short radicle rarely developes, and is functionally replaced by lateral adventitious roots arising near the lower end of the hypocotyl. Mac Dougal.

Péchoutre, F., Contribution à l'étude du développement de l'ovule et de la graine des *Rosacées*. (Annales des Sciences naturelles; Botanique. 1902. 10e Sér., XVI. p. 1—158. 166 fig.)

Les recherches entreprises par l'auteur sur un grand nombre de genres appartenant aux diverses tribus de la famille des *Rosacées* ont trait à l'origine et au nombre des téguments de l'ovule et aux modifications que subissent les téguments ovulaires pendant leur transformation en tégument séminal. Elles comportent également, avec l'évolution du nucelle, l'évolution du sac embryonnaire et de son contenu.

La forme du mamelon ovulaire, variable chez les *Rosacées*, est intéressante à considérer, car c'est d'elle que dépend le mode de développement des téguments ovulaires. Chez les *Pirées*, par exemple, où le mamelon ovulaire est symétrique par rapport à un axe normal au placenta, les deux téguments

naissent en des points relativement éloignés et grandissent en restant distincts. A partir des *Amygdalées*, et en passant successivement par les *Spirées*, les *Sanguisorbées*, les *Rosées*, les *Rubées* et les *Potentillées*, on voit au contraire le mamelon ovulaire s'infléchir. Dans ces diverses tribus les deux téguments se développent en des points très rapprochés et alors, ou bien les deux téguments concrescents et confondus dans la région chalazienne deviennent indépendants dans la région micropylaire, ou bien la concrescence est totale et les deux téguments sont confondus, de la chalaze au micropyle. Chez certaines *Potentillées* et chez l'*Alchemilla* le tégument interne avorte même complètement.

La presque totalité des ovules des *Rosacées* sont des ovules dichlamydés. Les genres *Geum*, *Fragaria*, *Potentilla*, *Alchemilla* ne possédent exceptionellement qu'un seul tégument par suite de l'avortement du tégument interne. Le tégument interne tire toujours son origine de quatre cellules épidermiques et le tégument externe d'une seule cellule sous-épidermique située en arrière. Les *Rosacées* suivent en cela la règle commune à presque toutes les *Dialypétales*. Dans la grande majorité des cas les téguments ovulaires comprennent, dès les premiers stades du développement, le même nombre d'assises de cellules qu'à la maturité. Chez les *Pirées* à noyau mou ce nombre n'est atteint qu'au moment de la fécondation. Les *Aigremoines* au contraire, dont le péricarpe est très mince, multiplient leurs assises cellulaires après la fécondation.

Le tégument interne prend une faible part à la constitution du tégument séminal. Complètement écrasé et réduit à une couche membraniforme chez les *Cerasus*, *Armeniaca*, *Poterium* et *Sanguisorba*, il persiste cependant partout ailleurs sous l'aspect de une à trois assises cellulaires ne présentant jamais de sclérification ni d'épaississement notable. Les modifications subies par le tégument externe sont plus intéressantes. Chez toutes les *Pirées* l'épiderme de ce tégument devient mucilagineux, mais tandis que les assises sous-jacentes se sclérifient chez les *Pirées* à noyau cartilagineux, elles restent à l'état de parenchyme mou et généralement écrasé chez les *Pirées* à noyau osseux. Chez les *Amygdalées* l'épiderme seul se trouve très nettement différencié et constitué par des cellules volumineuses à membranes plus ou moins épaisses, recouvrant un parenchyme mou et ordinairement écrasé. Chez toutes les autres *Rosacées* le tégument externe n'est plus représenté que par son épiderme peu modifié et quelques assises sous-jacentes restées parenchymateuses. Les autres assises écrasées constituent une couche membraniforme. Chez les *Aigremoines* les assises du tégument externe sont en partie résorbées.

Le nucelle tire toujours son origine de plusieurs cellules axiles sous-épidermiques. Dans chaque rangée la cellule apicale se cloisonne invariablement pour former une calotte transitoire. La cellule inférieure ou subapicale se cloisonne toujours et c'est

une des cellules filles nées de ce cloisonnement qui se transforme en sac embryonnaire. Tantôt c'est la dernière cellule de la rangée qui devient le sac embryonnaire, et il n'y a pas alors d'anticline, d'autres fois c'est une des cellules supérieures et il y a un nombre d'anticlines variable, le plus généralement une seule. Un seul sac embryonnaire arrive le plus souvent à maturité. Dans tous les cas l'épiderme du nucelle subit, dans la région micropylaire, plusieurs divisions transversales en formant ainsi une épaisse calotte qui recouvre le nucelle. Cette calotte persiste très longtemps après la fécondation. Le nucelle qui est très épais chez les *Pirées* et les *Amygdalées*, moins dans les autres tribus, est complètement résorbé dans la suite du développement. Il n'y a guère que chez les *Pirées* où, dans la graine mûre, on retrouve encore parfois son épiderme reconnaissable.

L'embryon des *Rosacées* est toujours pourvu d'un suspenseur. Dans les cas où l'observation est favorable *(Pirus, Sanguisorba* etc.) on peut se convaincre que le suspenseur n'intervient en rien dans la constitution de l'embryon.

Tandis que chez les *Amygdalées* la partie supérieure du sac embryonnaire se remplit seule d'albumen, dans toutes les autres *Rosacées* l'albumen envahit la totalité du sac. Cet albumen n'est jamais résorbé d'une façon complète: une seule assise persiste au moins, très nettement distincte dans les *Armeniaca*, *Amygdalus*, *Persica*, *Agrimonia*, *Sanguisorba*, *Poterium*, *Alchemilla*, *Rosa*, *Geum*, *Fragaria*, *Potentilla*, *Quillaja* etc.

L'assise la plus extérieure de l'albumen, l'assise protéique de M. Guignard, n'offre de caractères vraiment différentiels que dans les *Rhodotypus*, genre où l'albumen persiste avec le plus d'abondance. Elle est ici en effet formée de cellules constrastant par leur contenu granuleux avec le parenchyme du reste de l'albumen. Faut-il en conclure, dit l'auteur, que cette assise ne se différencie que lorsque l'albumen est abondant? C'est l'hypothèse en faveur de laquelle plaide l'étude de la graine des *Rosacées*. Paul Guérin (Paris).

Viguier, C., Nouvelles observations sur la parthénogénèse des Oursins. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. CXXXII. 1901. p. 1436—1438.)

A la suite de ses premières observations sur l'hermaphroditisme accidentel du *Sphaerechinus granularis*, et sur la parthénogénèse également accidentelle, mais plus fréquente, du *Sphaerechinus granularis*, du *Toxopneustes lividus*, et de l'*Arbacia pustulosa*, l'auteur se trouve amené à répondre à diverses critiques, en particulier le risque d'une fécondation intra-ovarique et celui d'une fécondation due à l'apport de spermatozoïdes par de l'eau insuffisamment filtrée.

Après avoir réfuté ces objections, l'auteur fait remarquer qu'une différence de 7° (de 17° à 24°) accélère considérablement le développement des oeufs fécondés, des parthénogénétiques et la putréfaction des autres. Mais, dit-il, elle ne détermine pas la parthénogénèse, quand celle-ci ne se montre pas dans les oeufs du même lot laissés comme témoins hors de l'étuve. Si, comme il est probable, la température joue un rôle dans le déterminisme parthénogénétique de l'oeuf, c'est, comme on pouvait s'y attendre, pendant la maturation de l'oeuf, avant qu'il soit pondu, et non après. Paul Guérin (Paris).

Brzobohaty, Konstantin, O olivu polohy orgánu rostlinných na velikost geotropického podráždění. (Ueber den Einfluss der Richtung der Pflanzenorgane auf die Grösse der geotropischen Reizung.) (Abhandlungen der böhmischen Akademie. Jahrgang XI. II. Cl. No. 16. Prag 1902. 29 pp. 6 Textfiguren.)

Verf. hat den Versuch gemacht, durch zahlreiche, mit möglichst gleichartigem Material ausgeführte Versuche die Frage zu entscheiden, unter welchem Neigungswinkel gegen die Verticale die maximale geotropische Reaction stattfindet. Bekanntlich sind hierüber die Meinungen getheilt, Czapek ist auf Grund seiner Versuche zur Ueberzeugung gekommen, dass diese Ablenkungslage der orthotropen Organe nicht die Horizontallage ist, sondern im Mittel 45° über resp. unter derselben sich befindet. Verf. hat zu jedem Versuche gleich lange und alte Organe genommen und fand, dass junge orthotrope Organe (Wurzeln, Keimstengel, Plumula) dann am intensivsten geotropisch gereizt werden, wenn sie etwa einen Winkel von 157° 30′ mit der Ruhelage machen. Bei einer Abweichung von 135° von der Ruhelage war die Reaction schwächer, als bei 157° 30′. Wurden jedoch bei *Vicia Faba* Hauptwurzeln zum Versuche genommen, deren Länge 8—12 cm betrug, so fand die grösste Reizung in der Horizontallage statt. Dasselbe gilt für Keimstengel, die 10—15 cm lang waren. Die Versuche waren unzweideutig und Verf. meint, dass die sich zuweilen widersprechenden Resultate jener Forscher, welche diese Frage untersucht haben, sich vielleicht dadurch erklären lassen, dass zu einem Versuche nicht immer gleichartiges Material benutzt wurde. Mit dem Alter der Pflanzenorgane verändert sich nicht nur ihre Reactionsfähigkeit, sondern auch der Neigungswinkel, unter welchem die maximale Reaction stattfindet.

Němec (Prag).

Heald, F. D., The electrical conductivity of plant juices. (Bot. Gazette. XXXIV. p. 81—92. 2 figs. 1902.)

The author finds that the conductivity of the juices of the plants tested by him is chiefly due to the mineral substances carried in solution, the organic compounds being of minor im-

portance in the matter. The specific conductivity of juice extracted from the subaerial organs is always much greater than of that taken from the roots, a progressively increasing conductivity being shown as the ascent is made from the root toward the upper part of the shoot, although stems were found to yield sap of a higher conductivity than leaves. The specific conductivity of the juice is approximately correspondent to the relative amounts of ash in the parts of the plant from which the extraction is made. Mac Dougal.

True, R. H., The physiology of sea-water. (Science. XVI. Sept. 12th. p. 433. 1902.)

Some earlier experiments seemed to indicate that a synthetic sea-water solution differed in a marked manner from water taken from the ocean. By a repetition of the tests it was found that an insufficient amount of salt had been used and that when a correct proportion of the various constituents was used algae and other organisms could be cultivated successfully in the artificial solutions. Mac Dougal.

Martelli, U., I pomi gelati. (Bullettino della Società Botanica Italiana. [Proc. verb.] 1901. p. 399—400.)

Il y a des pommes qu'on appelle gelées, parcequ'elles ont le parenchyme transparent. L'examen microscopique ne démontre aucune altération de ce parenchyme; mais par voie chimique il faut conclure, que ce phénomène est dû à un excès de glucose et à une plus grande hydratation du parenchyme du fruit. A. Terracciano.

Czapek, Ueber den Vorgang der geotropischen Reizperception in der Wurzelspitze. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIX. 1901. p. 116—130.)

Verf. wendet sich zunächst gegen die Auffassung von Němec, dass bloss die Zellen des Calyptrogens die Wahrnehmung des Schwerkraftreizes vermitteln. Nach Verf.'s Erfahrungen sind auch das Meristem, sowie Periblem und Plerom dazu befähigt. Es wird nicht geleugnet, dass Stärkekörner, Krystalle und Mikrosomen einen Einfluss ausüben können, aber sie lösen nach Verf. den Reiz nicht allein aus. Es folgen dann Erwägungen des Verf. über seine eigene Druckdifferenz-Theorie.

Bezüglich der „Reizfelder" Noll's hebt Verf. hervor, dass die Vorstellung, Haupt- und Nebenwurzeln seien in ihrem reizempfindlichen Plasma abweichend structurirt, auf Schwierigkeiten stosse.

Die „Präsentationszeit" bei geotropischen Versuchen wird definirt „als diejenige Reizdauer, welche eben noch Reizreactionen hervorrufen kann".

Zum Schluss weist Verf. darauf hin, dass eine ganze Reihe von Fragen, welche die geotropische Reizwirkung betreffen, bis-

her keine befriedigende Beantwortung gefunden haben, welche der bestehenden Hypothesen man auch heranziehe.

Kolkwitz (Berlin).

Lohmann, H., Die *Coccolithophoridae*, eine Monographie der Coccolithen bildenden *Flagellaten*, zugleich ein Beitrag zur Kenntniss des Mittelmeerauftriebs. 1902. (Archiv für Protistenkunde. Band I. p. 89—165. Taf. 4—6.)

Wallich war der erste, der (1860—1865) nachwies, dass die eigenthümlichen, 1836 von Ehrenberg in der Kreide entdeckten, 1858 von Huxley und Wallich im Globigerinenschlamm aufgefundenen, als Coccolithen bezeichneten Kalkskelette von einem an der Oberfläche des Meeres lebenden, kugeligen einzelligen Organismus gebildet werden. Erst verhältnissmässig spät — 1898 — gelang G. Murray und Blackman der Nachweis der Pflanzennatur dieses Organismus. Verf. scheint zum Studium dieser winzigen und empfindlichen Lebewesen, die er als echte *Flagellaten* erkannt hat, durch seine Arbeiten über die *Appendicularien* angeregt zu sein. Der Fangapparat des *Appendicularien*-Gehäuses stellt nämlich eine von der Natur selbst gelieferte, sehr geeignete Filtrationsvorrichtung dar, zwischen dessen Fäden sich die zarteren Planktonorganismen fangen, ohne so stark in Mitleidenschaft gezogen zu werden, wie dies bei dem von Lohmann sonst verwandten dichten Seidentaffet der Fall war. Denn die früher verwandte feinste Nummer der Müllergaze (20) fängt nur einen geringen Bruchtheil selbst der grösseren *Coccolithophoriden*, während die kleineren Arten ohne Ausnahme durch die Maschen des Netzes durchschlüpfen. Dies erklärt, warum unsere Kenntnisse über diese Gruppe bisher so lückenhaft geblieben sind.

Wir übergehen hier die anziehend geschriebene Geschichte der bisherigen Untersuchungen, die mit einem Litteratur-Verzeichniss schliesst und wenden uns gleich zu den Ergebnissen, die Verf. bei einem längeren Aufenthalt (October 1900 bis Mai 1901) an der Küste von Sicilien bei Syracus erzielte.

Die Zellen der *Coccolithophoriden*, in der Regel kugelig, besitzen eine Membran, die meist sehr zart und oft kaum differenzirt erscheint, viel seltener wie bei *Coccolithophora Wallichi* und *Syracosphaera mediterranea* deutlichen Doppelcontur zeigt. Jede Zelle besitzt meist zwei einander gegenüberliegende, schalenförmig gebogene, plattenförmige Chromatophoren, deren normale Farbe immer gelb sein dürfte und die an ihrer Innenseite von je einem (selten mehreren) stark lichtbrechenden Tropfen begleitet sind. Von Interesse wäre das Fehlen umgrenzter Chromatophoren bei Exemplaren von *Pontosphaera huxleyi*, die in lebhafter Schalenbildung begriffen waren; doch scheint die grünliche Färbung des ganzen Plasmas darauf zu deuten, dass hier Absterbungserscheinungen vorlagen.

Zwischen den Chromatophoren entspringen eine oder zwei undulirende Geisseln. Der nach ihrer Ansatzstelle zwischen den Chromatophoren verlaufende Durchmesser der Zelle bildet die Hauptachse des ganzen Organismus, dessen geisseltragender als vorderer Pol bezeichnet wird. Am hinteren Pol zwischen den Chromatophoren liegt der Zellkern, in seiner Nähe einige Exkretkörner, die zuweilen in eine Vakuole eingeschlossen sind.

Ueber der Membran liegt eine dicke farblose Gallerthülle, die erst nach Auflösung der Schale zu erkennen ist.

Die Schale der *Coccolithophoriden* setzt sich aus den charakteristischen Kalkplättchen, den Coccolithen, zusammen. Diese elliptischen oder kreisförmigen, einer besonderen zarten, aber widerstandsfähigen Membran, der Schalenmembran (nicht zu verwechseln mit der oben erwähnten Zellenmembran) aufgelagerten Coccolithen-Plättchen liefern in Folge ihres mannigfaltigen und eigenthümlichen Baues die wichtigsten systematischen Merkmale. Es werden unterschieden: 1. Undurchbohrte Coccolithen. Bei den Discolithen ist der Rand wulstig verdickt, bei den napf- oder becherförmigen Lopadolithen nach aussen zu einer dünnen Wand emporgezogen, bei den mützenförmigen Calyptrolithen nach innen (nach dem Mittelpunkt der Zelle zu wandartig ausgezogen). 2. Durchbohrte Coccolithen mit dünn auslaufendem Rande und centralem umwellten Porus. Bei den Placolithen bildet die Umwellung nur ein kurzes Röhrenstück, das meist eine zweite durchbohrte Aussenscheibe trägt; bei den Rhabdolithen ist die Umwellung zu einer langen stabförmigen Röhre ausgezogen, deren Mündung wieder besondere Formen zeigt. — Dass die Durchbohrung dieser Röhren den ihnen von Murray und Blackman zugeschriebenen Zweck hätten, pseudopodienartigen Fortsätzen des Plasmas den Durchtritt zu gewähren, hält Verf. für kaum zutreffend. Wahrscheinlich soll nur das Gewicht herabgesetzt werden, wie denn auch die becher- und mützenförmigen Gestalten der Coccolithen, die zuweilen auf eine äquatoriale Zone beschränkt sind, als Einrichtungen zur Erhöhung der Schwebefähigkeit aufgefasst werden.

Besonders bei der Gattung *Pontosphaera* beobachtete Verf. eine Neubildung der Schale. Unter den alten Coccolithen werden, gegen sie etwas verschoben, neue angelegt, ohne dass hierbei der Zellinhalt oder die Bewegungsfähigkeit der Individuen in Mitleidenschaft gezogen wird. Später erscheint die alte Schale von der neuen durch einen wahrscheinlich von Gallerte ausgefüllten Zwischenraum getrennt, die Coccolithen sind stark gedehnt und blass und schliesslich wird die alte Schale gesprengt und abgeworfen. Die häufigen Schalenerneuerungen im Verein mit den erheblichen Grössendifferenzen der verschiedenen Individuen sprechen für ein beträchtliches Wachsthum.

Die Schalen sind in der Regel kugelig, viel seltener in der Richtung der Hauptachse etwas gestreckt. Am Geisselpol ist

sie oft mit weiter Mündung durchbrochen und die die Mündung umsäumenden Coccolithen sind von abweichender Form.

Die Vermehrung findet durch Theilung statt, und zwar lassen sich zwei Typen unterscheiden. Entweder schnürt sich, wie dies bei *Coccolithophora leptopora,* bei *Pontosphaera huxleyi* und bei *Syracosphaera dentata* beobachtet wurde, die Zelle mit sammt der Schale der Länge nach von den beiden Polen her durch (Entstehung kurzer Ketten; wenn die Tochterindividuen sich mit ihren Schalen nicht gleich trennen) oder es tritt eine Längstheilung, und zwar innerhalb der Schale erst ein, nachdem sich letztere vorher enorm in die Länge gestreckt hat. Verf. vermuthet, dass bei dieser als Macrothekenbildung bezeichneten Vermehrung die Tochterzellen die Schalen als nackte Individuen verlassen, wofür die wiederholte Beobachtung schwärmender schalenloser Individuen spricht, die den für die *Coccolithophoriden* typischen Zellenbau aufweisen.

Die Stellung der *Coccolithophoriden* bei den *Chrysomonadinen* erscheint zweifellos, sie bilden aber hier eine durch den Besitz von Kalkplättchen ausgezeichnete, wohl umgrenzte Familie. Da sie nach der Senn'schen Eintheilung, die auf der Zahl und Länge der Geisseln beruht, in mehrere Abtheilungen zerrissen werden müssten, bevorzugt Verf. die Klebs'sche Gruppirung und theilt die *Coccolithophoriden* den *Chrysomonadina loricata* zu. Es werden zwei Unterfamilien unterschieden, die *Syracosphaerinae* mit undurchbohrten Coccolithen und mit den Gattungen *Pontosphaera* (5 Arten), *Scyphosphaera* (1 Art), *Syracosphaera* (6 Arten) und *Calyptrosphaera* (2 Arten) und die *Coccolithophorinae* mit durchbohrten Coccolithen und mit den Gattungen *Coccolithophora* (3 Arten), *Umbilicosphaera* (1 Art), *Discosphaera* (2 Arten) und *Rhabdosphaera* (2 Arten).

Die *Coccolithophoriden* sind über alle Organe verbreitet, scheinen jedoch im rein polaren Wasser und im Brackwasser zu fehlen. Im Mittelmeer überwiegen die *Syracosphaerinen*, aber auch Gattungen mit durchbohrten Schalen, wie *Rhabdosphaera* und *Discosphaera* sind nicht selten und keineswegs, wie man bisher glaubte, auf das Warmwassergebiet mit mehr als 18,5° C beschränkt.

Haeckel's Annahme, dass die *Coccolithophoriden* bathypelagisch seien, ist nicht zutreffend. Sie sind vielmehr in den obersten 50 Metern am häufigsten, nehmen dann rasch ab und fehlen bei 630 m ganz. Trotz ihrer erheblichen Menge (grösstes Maximum im Mai, ein zweites niedrigeres Maximum im Herbst) kann man doch nicht von einem eigentlich massenhaften Vorkommen sprechen, z. B. stehen sie hinter *Thalassiothrix* weit zurück. Auch ist ihre Grösse zu gering, als dass sie selbst bei häufigerem Vorkommen eine beträchtliche Rolle beim Stoffwechsel spielen können. Wie erklärt sich nun trotzdem der Reichthum der Bodensedimente des Meeresgrundes an *Coccolithen?* Da die Häufigkeit der Schalen ungefähr mit der Häufigkeit der lebenden Individuen parallel geht und unterhalb 600 m

die Coccolithen so gut wie ganz fehlen, so können sie nur in den Fekalballen anderer Auftriebthiere den Meeresgrund erreichen. Eine Untersuchung des Darminhalts der Appendicularien ergab in der That, dass neben *Diatomeen, Radilarien* u. dgl. Coccolithen in besonders grosser Menge darin vertreten sind. Da aber auch auf diesem Wege die Zufuhr nur zur Zeit der Maxima eine einigermaassen ergiebige sein kann, so müssen sehr lange Zeiträume zu Hülfe genommen werden, um den Reichthum der Bodensedimente an Skeleten zu verstehen.

Genauere Zählungen zeigen, dass die Zone grösster Häufigkeit der *Coccolithophoriden* zwischen 20 und 80 m fällt, was für alle häufigeren pflanzlichen Planktonorganismen gilt. „Aktive Wanderungen werden hierbei, soweit es sich um Pflanzen handelt, kaum in Betracht kommen; vielmehr wird das Maximum der Produktion aus einer Tiefenzone langsam in eine andere hinauf- resp. hinabrücken. Wandern würden höchstens die Thiere, aber für die kurzlebigen kleinsten Formen wäre dies ebenfalls nicht nöthig."

Der tüchtigen Arbeit, die für alle ferneren Untersuchungen als grundlegend angesehen werden muss, sind drei sorgfältig ausgeführte Tafeln beigegeben. Kuckuck (Helgoland).

Freeman, E. M., The Seed Fungus of *Lolium temulentum* L., the Darnel. (Proceedings of the Royal Society. Vol. LXXI. No. 467. Oct. 1902. p. 27.)

This is an abstract of a paper promised to be published in full.

The author discovers in addition to the already known hyphal layer outside the aleurone of the grain, a hitherto unnoticed patch of hyphae just outside of, and contignous to, the base of the scutellum. From this patch hyphae can be found penetrating to the growing point of the embryo in the seed. The course of the hyphae is always intercellular and no fructification or spores of any kind have been seen.

The nucellus of the young ovule contains abundance of hyphae, and at a later stage, a tongue of hyphae is formed, extending in the nucellus from the funicular side to the micropyle on the inner or axial side of the embryo sac. This patch becomes isolated by further elongation of the ovule, and by cessation of growth of the hyphae in the funicle; and remains vigorous forming an infection layer. From this layer, hyphae penetrate into the growing point and can be found there in abundance in the mature grain.

Efforts to obtain artificial cultures were unsuccessful, which suggests that the fungus is too closely adapted to a parasitic (or symbiotic) life to admit of such culture.

The fungus of other species of *Lolium* is probably identical with that of *Lolium temulentum* as cross infection by grafting

seems possible. *L. multiflorum* (Lam.), and *L. italicum* (Braun.), also contain a hyphal layer.

G. Massee and A. D. Cotton (Kew).

Mc Ilvaine, C. and **Macadam, R. K.**, One Thousand American Fungi. Revised edition. XXXVII, 729 pp. With many colored and plain plates and cuts. Indianapolis (The Bowen-Merrill Company) 1902. Doll. 5.—.

The first edition of this book appeared in 1900, and the present issue consists of the original text and illustrations, with the addition of a supplement of 25 pages and one full plate and a number of smaller illustrations. The subjects treated are sufficiently indicated by the following table of contents: List of illustrations, Preface, Introduction, Instructions to students, Abbreviations of the names of authors of species, Names of the principal reporters of American species, Text (of over 600 pages), Toadstool poisoning and its treatment, Recipes for cooking and preparing for the table, Glossary, Index to genera, Index to species, Index to recipes for cooking and preparing for the table, and Index to general contents, to which should be added the contents of the supplement: Publications, Illustrations to supplement, Index to supplement, and the descriptive text itself, to which are appended instructions for raising mushrooms at home. Two hundred and seventy-eight species are figured, nearly one-half of them in tricolor plates, and the descriptions under each genus are synoptically arranged, so that it is relatively easy to place the commoner kinds, while each species is accompanied by notes on its esculent or injurious properties, the authors being mycophagists of long standing.

Trelease.

Oudemans, C. A. J. A. et **Koning, C. J.**, Prodrome d'une flore mycologique, obtenue par la culture sur gélatine préparée de la terre humeuse du Spanderswoud, près de Bussum. (Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Sér. II. T. VII. 1902. p. 266—298. Mit 30 Tafeln.)

Die Verff. haben es sich zur Aufgabe gemacht, die Pilze zu studiren, welche im Waldeshumus angetroffen werden. Dazu werden die darin vorkommenden Mycelreste möglichst isolirt und auf künstlichem Nährboden gezogen. Als guter Nährboden erwies sich Humusextract mit 2 Proc. Glucose oder Saccharose und noch viel besser Malzextract, dem 2 Proc. Rohrzucker zugesetzt war. Der Nährboden reagirte sauer und wurde mit 10 Proc. Gelatin oder 1½ Proc. Agar festgemacht. Der Humus stammte aus einem bestimmten Walde, „Spanderswoud", zwischen Bussum und Hilversum; indessen stellte sich heraus bei einigen weiteren Versuchen, dass dieselben Arten auch in anderen Wäldern in der Nähe angetroffen werden. Es wurden 45 Pilze angetroffen, von denen *Mucor racemosus* Fus., *Pilaira anomala* (Ces.) Schröt., *Chaetomella tortilis* Delacroix, *Arthrobotrys superba* Cda. f. *oligospora* Colmans, *Botrytis vulgaris* Fr., *Monilia Acremonium* Delacroix, *Penicillium glaucum* Lk., *Spicaria elegans* (Cda.) Harz., *Bispora pusilla* Sacc., *Stenophylium botryosum* Wallr. und *Stysanus stemonitis* (P.) Cda. schon bekannt, die übrigen neu sind. Darunter sind allgemein in jedem untersuchten Waldhumus: *Trichoderma Koningi*, *Cephalosporium Koningi*, *Monilia geophila*, *Cephalosporium humicola*, *Mortierella isabellina*, *Mucor humicola*, *Mortierella subtilissima*, *Mucor geophilus* und *Penicillium desciscens*. Ausserdem werden beschrieben *Mortierella pusilla*, *Mucor Saccardoi*, *Chaetomella horrida*, *Sphaeronema Fagi*, *Acrostalagmus cinnabarinus* Cda. var. *nana*, *Amblyosporium echinulatum*, *Aspergillus calyptratus* und *Koningi*, *Monilia humicola* und *Koningi*, *Monosporium silvaticum*,

Naematogonium humicola, Penicillium geophilum, humicola und *silvaticum, Spicaria decumbens* und *silvatica, Alternaria humicola, Hormodendrum pallidum, Torula lucifuga, Ciliciopodium Magnusi, Graphium. Klebahni, Stysanus difformis, Tilachlidium humicola.*

Interessant ist besonders *Mucor Saccardoi*, weil diese Art die Mitte hält zwischen den Gattungen *Mucor* und *Absidia*, das Mycelium mit den Sporangien passen genau bei *Mucor*, aber die Zygosporen mit ihren Hüllfäden sind denen von *Absidia* ähnlich. Went.

Peirce, G. J., The Root-tubercles of Bur Clover *(Medicago denticulata* Willd.) and of some other leguminous Plants. (Proc. Cal. Acad. Sci. Botany. III. No. 2. p. 295—328. pl. 29. 1902.)

This is a valuable addition to the extensive literature on root-tubercles. Among the facts and conclusions resulting from a careful study of the development of tubercles on the roots of Bur Clover are the following: The bacteria causing root-tubercles are slowly motile, if motile at all, and infect a small proportion of the root hairs by softening or dissolving a small portion of the wall. The infection thread then developed enters the root from the hair growing nearly straight through the cortical parenchyma. The tubercles originate from this infection only endogenously and from the same layer that gives rise to the lateral roots, and are morphologically the same organs as these, though greatly modified as the result of stimulation due to the presence of the bacteria. The growth of the tubercles is chiefly apical, and the conducting cells do not keep pace in development with the growth of the other elements. The bacteria prevent the formation of starch and cause the degeneration and almost complete destruction of the nuclei of the infected cells which are larger than the normal cells and which soon lose the power of division. In the tubercles the infection strands grow definitely, chemotropically, towards the daughter cells formed by the tubercle meristem, and seem also to move definitely toward the nuclei of the cells into which they penetrate. The presence of bacteria in the cells of the tubercle is injurious to these cells, and the relation to these host cells is that of parasitism, whatever may be their relation to the host as a whole. Hedgcock.

Trzebinski, J., Influence des irritations sur la croissance de la moisissure *Phycomyces nitens*. (T. à. p. des Comptes-Rendus de l'academie des sciences de Cracovie. 1902. p. 1—40. Avec 1 planche.)

On a étudié jusqu'à présent l'influence des irritations et leurs effets sur les plantes supérieures. Aussi l'auteur du travail se propose de faire des expériences analogues sur les plantes à thalles et surtout sur celles dont le thalle n'est pas cloisonné et dont les différentes parties se différencient tôt relativement aux fonctions qu'elles remplissent. Parmi les algues ce sont les *Siphonées* et parmi les champignons tout le groupe des

Phycomycètes qui présenteraient le plus grand intérêt comme sujets d'expériences.

Mais comme les *Siphonées* s'accroissent très lentement, l'auteur se borne à expérimenter sur les moisissures *Phycomycètes* et en particulier sur le *Phycomyces nitens*, facile à cultiver sur du pain et des gelées nutritives, s'accroissant rapidement et à thalle très grand.

L'auteur étudie trois genres d'irritations: 1. Les blessures mécaniques; 2. l'irritation par attouchement; 3. l'influence des vapeurs d'éther.

Il fait deux séries d'expériences: Les unes sur des individus très jeunes, pour étudier l'effet de différentes irritations sur la croissance du thalle, les autres sur des individus âgés, pour étudier ces effets sur la croissance des pédicelles sporangiaux.

Les résultats de ces nombreuses expériences peuvent se résumer de la façon suivante:

1. Les incisions produites dans les pédicelles portant les sporanges, ainsi que dans le thalle amènent une chute immédiate et rapide de la croissance de l'individu. Cette chute de la croissance s'explique aisément par la suppression de la turgescence, produite par la coupure de la membrane cellulaire.

Si la blessure n'est pas trop grande, il arrive qu'après cette chute de croissance il se produit une grande accélération de croissance.

2. La chute de la turgescence, provoquée d'une façon quelconque: par une blessure de la membrane cellulaire, par l'influence d'une solution de salpètre, ou bien par dessèchement — amène une ramification intense du thalle. Cette ramification éxagerée est produite par un arrêt de croissance dans les axes principaux de l'individu: tout l'accroissement se porte alors sur les axes secondaires qui prennent naissance sous les sommets des axes principaux.

3. Le thalle ainsi que le pédicelle du sporange sont également sensibles à l'irritation produite par attouchement. Le pédicelle du sporange n'est sensible que dans la région où il s'accroît. Quand l'irritation se produit au sommet du thalle, le pédicelle s'accroît plus énergiquement par son sommet. Si, au contraire, l'irritation dans le thalle a lieu latéralement, le pédicelle s'accroît plus énergiquement d'un côté seulement.

Il en résulte différentes courbures dans le pédicelle.

4. L'action des vapeurs d'éther sur le *Phycomyces nitens* est analogue à celle qu'on connait chez les plantes à fleurs. Une quantité convenable de ces vapeurs peut produire une accélération de la croissance. Des quantités trop petites restent sans action, des quantités trop grandes diminuent la croissance et peuvent même l'arrêter complètement.

5. Les expériences sur la sensibilité du *Phycomyces nitens* par rapport aux irritations extérieures, comme les blessures, les attouchements, l'influence des vapeurs d'éther, nous per-

mettent de conclure qu'en somme il n'y a pas de différence essentielle entre les plantes uni-et pluri-cellulaires dans la façon de se comporter vis-à-vis de ces irritations extérieures.

Mathilde Goldfluss.

Ward, H. Marshall, On the relations between the Host and Parasite in the Bromes and their Brown Rust. *Puccinia dispersa.* (Annals of Botany. XVI. June 1902. p. 233—315.)

Prof. Ward's extended work on this subject, concerns; the characters and behaviour of the „seed" and the seedlings of the species of *Bromus* examined, together with observations on the leaves of young plants, and the systematic relationships of these species: the description of methods of culture by which these grasses can be grown and kept growing absolutely free from danger of accidental infection by rust fungi: the means by which pure cultures of the *Uredo* in question can be transferred to such pure cultures of the *Bromes*, and the comparison of infected and non-infected plants compared; and lastly, the behaviour of the *Uredo* itself on, and in, the different species.

After a detailed account of the species of *Bromus* used in the experiments, the author passes on to infection. Three phases are distinguished 1) the germination of the uredospore, 2) the act of inoculation and infection, and 3) the incubation period or growth of the mycelium in the tissues. Temperature is perhaps the most important factor which concerns the germination of the spore; the best germinating temperature being at or near 20° C., and the maximum not far from 26° or 27° C. and the minimum 10—12° C. The spores were found to germinate successfully after being frozen for a period of 10 minutes, but unsuccessfully if frozen for 4 or 5 hours or if heated to a temperature above 30° C. Spores germinate readily in the dark as well as in the light.

The methods of infection and the results of infection are described; followed by an account, containing numerous tables, of a large series of experiments conducted with various species of *Bromus*.

From the results of these experiments, together with an exhaustive comparative examination of the structural peculiarity of the host plants, the conclusion is drawn that it is „very probable that by gradual variation and adaptation, the fungus can pass to all or nearly all the species of *Bromes* in turn, even to such as have hitherto appeared immune. That by gradual passage from variety to variety, and from one species to a closely allied one, such spores may be gradually adapted to different hosts in nature, seems an obvious corollary from the facts", and further „that the resistance to infection of the „immune" or „partially immune" species and varieties is not to be referred to observable anatomical or structural peculiarities, but to internal, c. e. intraprotoplasmic, properties beyond the

reach of the microscope, and similar in their nature to those which bring about the essential differences between species and varieties themselves“. G. Massee and A. D. Cotton (Kew).

Woods, Albert F., Observations on the Mosaic Disease of Tobacco. (Bulletin No. 18. Bureau of Plant Industry, U. S. Department of Agriculture. May 1902. 24 pp. 6 pl.)

A brief review is given of the work of previous investigations of the mosaic disease by Adolph Mayer, Beijerinck and Koning in Europe, and by Sturgis and the author in America. As a result of his more extended study of this trouble, a detailed account of which is given, the author concludes that the disease is not due to parasites of any kind, but is the result of defective nutrition of the young dividing and rapidly growing cells, due to a lack of elaborated nitrogenous reserve food, accompanied by an abnormal increase in activity of oxidizing enzyms in the diseased cells, since both oxidase and peroxidase accompanied by a zymogen were found present. The unusual activity of these enzyms prevents the proper elaboration of reserve food, so that a plant once diseased seldom recovers. By the decay of the roots, leaves, and stems of both healthy and diseased plants, the enzyms are liberated and remain active in the soil. They are very soluble in water and appear to pass readily through plant membranes. If young plants take them up in sufficient quantity to reach the terminal bud, they become diseased in the characteristic way.

The disease is easily produced artificially by cutting back the plant, and was caused in this way not only in tobacco plants, but also in tomato, potato, petunia, pokeweed, English violet, and other plants. It greatly resembles the disease of the mulberry in Japan, known as mulberry dwarf, which Japanese investigators assert to be due to the excessive cutting back of the trees to cause them to produce a new growth of branches and tender leaves for the silkworm. A pathological condition of the same nature is produced by sucking insects and mites in the young growth of carnations and other plants.

Means of prevention of the disease under field conditions remain undetermined. Suggestions based on the results of the investigation are given which may lead to the discovery of remedial measures. Hedgcock.

Geheeb, Adalbert, Zur Aufklärung einiger exotischer Laubmoose, welche als „species novae“ in die Litteratur Eingang fanden, jedoch auf bereits bekannte Arten zurückzuführen sind. (Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Band XIII. Heft 1. p. 105—111. 1902.)

Nach Vergleichung von Originalexemplaren und durch mehrfache Belehrung von Seiten der Herren V. F. Brotherus

und Ernest S. Salmon glaubt Verf. eine Anzahl einiger seither als neu beschriebener Laubmoose auf bereits bekannte Arten zurückführen zu müssen. Es sind 20 Species, deren Synonyme sich, wie folgt, gestalten:

Erythrodontium longisetum (Hook.) C. Müll., Syn. *Entodon Puiggarii* Geheeb et Hpe. (in litt. 1878), *Pterigynandrum longisetum* Hpe. „Enumeratio" 1879), ***Adelothecium bogotense*** Mitt., Syn. *Mniadelphus Geheebii* Hpe. (in litt.), *Distichophyllum (Adelothecium) Geheebii* Hpe. Hb., ***Hookeria pilifera*** Hook. et Wils., Syn. *Hookeria pseudo-pilifera* C. Müll., ***Syrrhopodon Gaudichaudi*** Mont., Syn. *Syrrhopodon undulatus* C. Müll. (in Ule Bryoth. brasil. No. 10), ***Syrrhopodon pomiformis*** (Hook.) Hpe., Syn. *S. piriformis* C. Müll. (in Rehmann, Musc. austro-african. No. 488), ***Camptochaete excavata*** (Tayl.) Jaeg., Syn. *Thamnium perpusillum* C. Müll. (Revue bryol. 1877, p. 43), ***Pilotrichella trichophoroides*** Hpe., Syn. *Meteorium dicladioides* C. Müll. (Revue bryol. 1876, p. 4.), ***Fissidens asplenioides*** Hdw., Syn. *F. obtusulus* C. Müll. (Genera muscor. 1901. p. 64), ***Hypnum (Stereodon) canariense*** Mitt., Syn. *H. subcupressiforme* Hpe. Hb., *H. uncinulatum* Jur. (Botan. Zeitung 1866), ***Hylocomium Berthelotianum*** (Mont.) Par., Syn. *Hyocomium madeirense* Schpr. (Mandon Pl. Madeir. No. 40), *Hypnum Hochstetteri* Schpr. (Seubert, Fl. Azor.)?, ***Neckera intermedia*** Brid., Syn. *Neckera elegans* Jur., ***Leptostomum macrocarpum*** R. Br., Syn. *Helmsia collina* Boswell (Journ. of bot XXXII., 1894, p. 82), ***Lyellia crispa*** R. Br., Syn. *Philocrya aspera* Hagen et Jensen, ***Pogonatum microstomum*** R. Br., Syn. *Pogonatum paucidens* Besch., ***Anomodon Toccoae*** Sull. et Lesq., Syn. *Anomodon devolutus* Mitt (Musc. Ind. or. 1859), *Neckera sciuroides* Hpe. (Enum. musc. brasil. 1879), *Thamnium Toccoae* (Sull. et Lesq.) Kindb., *Anomodon flagelliferus* C. Müll. (Nuov. Giorn. bot. ital. 1897), *Anomodon janeirensis* C. Müll. Hb., *Anomodon robustus* Rehm. (Musc. austro-afr. No. 639 et 639 b.), *A. Taylori* Sull. et Lesqu., *A. fuscinervis* C. Müll. (Mss.), *A. Teysmanni* Hpe. (Mss), ***Eucamptodon piliferus*** Mitt., Syn. *Dicranum inflatum* Schpr. Hb., *Holomitrium cavifolium* Schpr. (Husnot, Pl. des Antilles, No. 192), *Holomitrium piliferum* Besch., *Solmsia inflata* Hpe. (C. Müller, Gen. musc. 1901), ***Dicnemon rugosus*** (Hook.) Schwgr., Syn. *Dicnemon Banksii* C. Müll (Bot. Zeitung 1858), *Dicranum densifolium* Web. et Mohr., *Dicnemon giganteum* Schpr. Hb. *Holomitrium procerrimum*, Schpr. Hb., *Eucamptodon Banksii* C. Müll. (Gen musc. 1901), ***Scleropodium caespitosum*** Wils., Syn. *Homalothecium lentum* (Mitt) Jaeger et Sauerb., *Hypnum (Isothecium) lentum* Mitt., ***Amphidium Mougeotii*** Br. eur., Syn. *Barbula Blyttii* Schpr. Synops. ed. II.

Geheeb (Freiburg i. Br.).

Massalongo, C., Sulla scoperta in Italia del *Petalophyllum Ralfsii* Gott. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1902. p. 37—38.)

Sommier, S., Ancora sul *Petalophyllum Ralfsii* Gott. (Ibidem proc. verb. p. 54.)

Parmi plusieurs hépatiques recueillies dans l'île de Pianosa par M. Sommier, Massalongo a découvert le *Petalophyllum Ralfsii* Gott, espèce jusqu'ici indiquée en Cornouailles en Angleterre, en Irlande et Algérie.

M. Levier confirme ce diagnostic (p. 38); et M. Sommier donne des renseignements sur l'habitat de cette espèce très-rare. Elle croit sous des buissons de *Cistus monspeliensis* dans des lieux humides, avec l'*Ophioglossum lusitanicum*, les *Fossombronia angulosa* et *caespitiformis*, l'*Anthoceros dichotomus* et la *Tessellina pyramidata*.

A. Terracciano.

Baroni, E. et **Christ, H.**, Filices plantaeque filicibus affines in Shen-si septentrionali, provincia Imperii Sinensis, a Rev. Patre Josepho Giraldi collectae: manipulus quintus. (Bullettino della Società Botanica Italina. 1901. p. 288—292.)

Enumeration de 32 espèces et 5 varietés avec des observations morphologiques et géographiques. Les varietés nouvelles décrites sont: *Aspidium (Polystichum) Prescottianum* Hook. var. *sinense*, *Lycopodium annotinum* L. var. *aciculare*. Aux quatre précédentes contributions il faut ajouter: *Struthiopteris orientalis* Hook., *Woodwardia radicans* Sm., *Aspidium Prescottianum* Hook., qui ont été trouvées pour la première fois au Shen-si. A. Terracciano.

Baroni, E. et **Christ, H.**, Filices setciouenses a Rev. Patre U. Scallan collectae in Se-tciouen, provincia Imperii sinensis, in monte Uo-Mi-San prope Tcen-to-Sen, anno 1899. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1901. p. 293—297.)

Parmi les 37 espèces énumerées, sont nouvelles: *Plagiogyria assurgens*, *Aspidium (Polystichum) monotis*, *A. melanorhizum* (sect. *Lastrea*, subsect. *Hemestheum*), *A. Scallanii* (sect. *Lastrea*, subsect. *Phegopteris gymnogammoides*, id est poris elongatis). Les auteurs placent dans *Aspidium alcicorne* l'espèce décrite par Baker sous le non de *Polypodium* (Journ. bot. 1888. p. 229) et dans *A. proliferum* (sect. *Nephrodium*, subsect. *Meniscium)* celle qui fut décrite aussi par Presl sous le nom de *Polypodium*. A. Terracciano.

Ascherson, P. und **Gräbner, P.**, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. (16. und 17. Lieferung. Band II. p. 35—44. Erschienen am 10. December 1901. Leipzig, Engelmann.)

Die genannte Doppellieferung ist noch den *Gramineen* gewidmet; es werden zunächst die *Festucen* beendet, von denen die bisherige *F. sciuroïdes* in *F. Dectonensis* umgetauft wird; sodann folgen die Subtriben der *Graphephorinen* mit der einzigen Gattung *Graphephorum*, die *Cynosurinen* mit *Cynosurus* und *Lamarckia* und endlich die *Brominen* mit einer ausführlichen Bearbeitung der Gattung *Bromus*. Neu aufgestellt ist als Unterart zu *B. inermis* ein *Br. Reimanni* aus Nord-Ungarn, der zur Gesammtart *B. squarrosus* gezogene *B. patulus* Mart. und Koch wird als *B. Japonicus* und *B. mollis* als *B. hordeaceus* aufgeführt. Von dem 9. Tribus der *Hordeeen* wird der erste Subtribus, *Hordeineen*, mit den Gattungen *Brachypodium* und *Triticum* fast zu Ende geführt. Besonders hervorzuheben ist hieraus die Bearbeitung der Gruppe des *Triticum repens*. Appel.

Beck v. Mannagetta, Hilfsbuch für Pflanzensammler. Mit 12 Abbildungen im Text. 36 pp. Leipzig (Engelmann) 1902. Geb. 1,20 Mk.

Der Zweck des Büchleins ist, jedem, der pflanzliche Objecte sammeln will, in gedrängtester Form eine Anweisung zu geben, wie er mit geringstem Aufwande von Zeit, Mühe und Hülfsmitteln ein allen modernen wissenschaftlichen Anforderungen entsprechendes Pflanzenmaterial (Samen- und Sporenpflanzen) für wissenschaftliche und Culturzwecke einsammeln, präpariren, konserviren und versenden kann.

Da sich die gegebenen Winke nicht nur auf das Anlegen von Herbarien, sondern auf das Sammeln aller botanischen Objecte beziehen und

dabei auch die Verhältnisse, wie sie auf Tropenreisen berücksichtigt werden müssen, mit in den Kreis der Betrachtung gezogen sind, geht der Werth des Büchleins weit über die bisher in ähnlichem Umfange erschienenen hinaus. Seine handliche Form und knappe Darstellungsweise machen es geeignet, auch dort überall mitgeführt zu werden, wo Platz und Zeit gespart werden muss. Appel.

Beck von Mannagetta, Günther Ritter, Die Vegetationsverhältnisse der Illyrischen Länder, begreifend Südkroatien, die Quarnero-Inseln, Dalmatien, Bosnien und die Herzegovina, Montenegro, Nordalbanien, den Sandžak Novsborzer und Serbien. (Engler und Drude, Die Vegetation der Erde. Theil IV.) 534 pp. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1901.

Nach einer kurzen historischen Uebersicht über die botanische Erforschung Illyriens macht uns zunächst Verf. mit der physikalischen Geographie des Gebietes bekannt. Die Grenzen bilden im Westen das Adriatische Meer und der Quarnero-Golf, im Norden die Flussthäler der Kulpa, Save und Donau bis zu ihrem Eintritt nach Rumänien, im Osten der Timokfluss und der Kamm der Stara-Planina; im Süden hingegen ist eine feste natürliche Begrenzung nicht vorhanden. Die Save und die serbische Morawa, beides Nebenflüsse der Donau, bewässern neben einer Anzahl kleinerer Küsten- und Karstflüsse das Gebiet, das von dem dinarischen Gebirgssystem durchzogen wird und nach Westen zu in typischer Steilküste mit grösseren und kleineren, oft fjordartigen Buchten nach der Adria hin abfällt. Weiter im Süden, in Albanien, finden wir dann eine durch die zahlreichen Flüsse gebildete Schwemmlandküste. Die Gebirge zeigen fast durchweg den echten, wasserarmen Karsttypus mit ringsgeschlossenen Mulden und Dolinen, die pockennarbenartig das Gestein durchsetzen. In Bezug auf das Klima finden wir in dem Gebiet alle Abstufungen von dem eisigen Hochgebirgsklima bis zu dem subtropischen Klima des Mittelmeerstrandes. Trotz des sehr günstigen Jahresmittels von +14—17° C. kommt die Vegetation besonders im Sommer bei der grossen Trockenheit schlecht weg, zumal die von den Gebirgen thalabwärts stürzende eiskalte Bora die spärliche Erde hinwegführt und ein Aufkommen der Vegetation an besonders ausgesetzten Orten unmöglich macht, während die gewaltigen Regengüsse des von Süden herwehenden Sciroccos ebenfalls mehr schaden wie nützen.

Die adriatischen Küstenländer gehören ihrer Vegetation nach dem mediterranen Florengebiet an. Allerdings finden sich immergrüne Macchien nur an der dalmatinischen und montenegrinischen Küste und auch hier sind sie hauptsächlich und fast immer nur auf die eigentliche Meeresküste und die zunächst liegenden Terrainstufen beschränkt. Sonst, besonders im nördlichen Küstengebiet, treten die immergrünen Bäume und Sträucher nur höchst vereinzelt und meist nur

cultivirt auf, selten bildet der Lorbeer kleine inselförmige Haine. Hier herrschen im Gegentheil die sommergrünen Hölzer des Karstwaldes vor, wie *Fraxinus Ornus*, *Quercus Cerris* und *Robur, Prunus Mahaleb* und *spinosa, Acer monspessulanum* u. a. m. In das Hinterland dringt die immergrüne Macchie in geschlossener Formation überhaupt nicht ein, wohl aber reichen eine ganze Anzahl anderer charakteristischer Mittelmeerpflanzen weit in das Gebiet hinein, besonders weit im Flussgebiet der Kerka, der Narenta, wo sie sich bis über Mostar hinaus an den Fuss der Cvrstnica- und Prenj-Planina vordrängen, und im weiten Becken des Skutarisees, von dem aus sie in mehreren Seitenthälern bis nach Montenegro hinein vorrücken. Von immergrünen Gewächsen zeichnen sich besonders *Punica Granatum* und *Myrtus communis* durch ihr weites Vordringen bis über die Grenze dieses Florengebietes aus. Ein stärkeres Vordringen der Mittelmeergewächse überhaupt verhindern die gewaltigen Bergzüge des Kroatischen Karstes und der dinarischen Alpen, in denen erst der Durchbruch der Narenta ein Einfallsthor bis an die Grenze von Bosnien eröffnet. Die Zuflüsse des Skutarisees begünstigen dann ein weiteres Vordringen in Montenegro, ebenso wie die zahlreichen Küstenflüsse in Albanien, während von Macedonien aus im Vardarthale die mediterranen Gewächse bis in das Moravathal eindringen konnten, wodurch das viel zahlreichere Vorkommen von Mittelmeergewächsen in Serbien gegenüber Bosnien leicht zu verstehen ist. Das Klima dieses Gebietes ist ein durchaus continentales mit verhältnissmässig milden Wintern, die es bewirken, dass besonders an der Meeresküste auch im Winter die Vegetation niemals stillsteht und schon Ende Januar Mandel-, Citronen- und Orangenbäume zu blühen anfangen. Die eigentliche Hauptentwicklungsperiode tritt aber doch erst Ende Februar und Anfang März ein, die im Mai und Anfang Juni ihren Höhepunkt erreicht, um dann mit Eintreten der regenlosen heissen Jahreszeit einer Ruhepause der Vegetation Platz zu machen. Mit Eintreten der Septemberregen beginnt dann ein kurzer Nachsommer, in dem das Gras neue Halme treibt, einzelne neue Zwiebelgewächse, wie *Scilla autumnalis, Urginea maritima*, *Colchicum Bivonae,* erscheinen und viele Sträucher zum zweiten Male blühen.

In Folge der regelmässig im Sommer eintretenden Trockenperiode zeigen fast sämtliche Gewächse dieser Vegetationszone mehr oder weniger stark ausgebildete Schutzvorrichtungen gegen allzustarken Wasserverlust. Desgleichen kann man bei diesen Pflanzen auch eine gewaltige Entwicklung eines nach dem Meere zu hinlaufenden, oft meterlangen Wurzelsystems finden. Die hier wachsenden *Umbelliferen* und *Papaveraceen* zeichnen sich durch besonders starres Laub aus *(Eryngium maritimum*, *Glaucium luteum*, *Echinophora spinosa).* Auf stark salzhaltigem Boden treten vor allem die succulenten *Halophyten* (besonders *Chenopodiaceen)* hervor.

Auch an blattarmen *Chenopodiaceen (Salicornia, Arthrocnemon, Halocnemon)* fehlt es hier nicht.

Die immergrünen Macchien bestehen zunächst aus folgenden Gehölzen: dem Erdbeerbaum *(Arbuta Unedo)* mit seinen korallenrothen Beeren, dem prächtig belaubten Lorbeer, der aromatisch duftenden Myrte, dem immergrünen Schneeball *(Viburnum Tinus)*, der Steinlinde *(Phillyrea latifolia)*, dem verwilderten Oelbaum *(Olea europaea)*, *Pistacia Terebinthus*, der Kermeseiche *(Quercus coccifera)*, der Steineiche *(Qu. Ilex)*, der Baumheide *(Erica arborea)* und dem pyramidenförmigen *Juniperus Oxycedrus*. Von Sträuchern zeichnen sich durch die Schönheit ihrer Blüthen vor allen die Cistrosen *(Cistus)* aus, dann *Rosa sempervirens*, der duftende Rosmarin, *Ligustrum vulgare*, dann der blattarme Besenginster *(Spartium iunceum)* und die ähnliche *Ephedra campylopoda* und *Osyris alba*. Das verbreitetste Kletter- und Schlinggewächs in diesen Macchien ist die mit hakenartigen Stacheln bewehrte Stechwinde *(Smilax aspera)*; ausserdem treten noch auf: *Lonicera implexa*, *Clematis Flammula* und *Viticella*, sowie *Rubus ulmifolius* und *discolor*. Bei dem dichten und festen Zusammenstehen dieser Holzgewächse bleibt für einen „Unterwuchs" fast gar kein Platz übrig. Eigenthümlich ist, dass alle diese Gewächse ihre Blüthen niemals zugleich, sondern nach einander zu entfalten pflegen.

Ausser diesen Macchien finden sich in der Küstenregion, aber erst von 43° n. B. südlich ab, Bestände der Strandkiefer *(Pinus halepensis)* und höher an den Bergen hinauf die Schwarzföhre *(Pinus nigra)*. Das Unterholz in alten Beständen dieser Bäume wird von den immergrünen Gehölzen der sonst in den Macchien heimischen Gewächse gebildet. Mehr ausserhalb dieser immergrünen Bestände an der Grenze des sommergrünen Eichenwaldes finden sich waldartige Bestände von *Laurus nobilis* in dichtschattigen Hainen, während das niedrige Hügel- und das Bergland von dem littoralen Eichenwald bedeckt wird, in dem *Fagus silvatica* vollkommen fehlt. Diese Eichenregion, in der sich in Folge der rücksichtslosen Ausrottung leider nur selten wirkliche Wälder finden, umgiebt die isolirten Bergrücken (der Svilaja und der Biokova in Dalmatien, der Sitnica, Viduša und Bjelašica in der Hercegovina), die allerdings nur noch sehr spärliche und verwüstete Rothbuchenwälder tragen. Hauptsächlich bilden *Quercus lanuginosa* und *sessiliflora* die Bestandtheile dieser Eichenwälder. Leider nimmt den grössten Theil dieses mediterranen Florengebietes die dalmatinische Felsenhaide ein, die in ihrer traurigen Oede den meisten Adriaändern ihren Steinwüstencharakter verleiht. *Salvia officinalis*, *Inula candida*, *Phlomis fruticosa*, *Marrubium candidissimum* und *vulgare*, *Euphorbia Wulfeni*, *dendroïdes*, *Myrsinites* und *spinosa*, *Helichrysum italicum*, *Echinops Ritro*, *Eryngium amethystinum*, *Cirsium Acarna*, verschiedene *Scolymus*, *Carduus*, *Centaurea* und *Artemisia*-Arten bilden neben *Andropogon Gryllus*, *Ischaemum*

und *hirtus,* sowie *Stipa pennata, Bromus erectus* und *Brachypodium ramosum* die Hauptpflanzen dieser 2 Monate im Sommer völlig öde daliegenden Steinwüsten.

Nur eine geringe Entwicklung zeigt die Formation des Dünensandes mit *Eryngium maritimum* und *Echinophora spinosa,* so dass wir es vom Quarnerogolfe südlich hauptsächlich mit der Formation der Strandklippen und des Feldstrandschotters zu thun haben, in deren Ritzen und Spalten der Meerfenchel (*Crithmum maritimum)* dem Gischte der Brandung am meisten Trotz bietet. Auf den salzhaltigen Ufern der Lagunen hat sich die Salztriftenformation des Meerstrandes hauptsächlich mit *Salicornia*-Arten angesiedelt, während im Salz- und Brackwassersumpf die Formation der Meeresbinsen *(Juncus maritimus* und *acutus)* vertreten ist. Weiter am Strande hinauf finden sich dann Strandwiesen, bestanden theils mit halophilen, theils sogar mit hydrophilen Gewächsen, ja auch mit Vertretern der trockenen Haide. Ausgedehntere Süsswassersümpfe finden sich im eigentlichen Mediterrangebiete seltener, vor Allem im Narentadelta und im Gebiete der Skutariseen. *Nymphaea alba, Nuphar luteum, Limnanthemum nymphaeoïdes,* sowie *Potamogeton*-Arten bedecken dicht den Wasserspiegel, während am Rande neben *Scirpus lacustris* und *maritimus, Heleocharis palustris, Typha* und *Cyperus* die weissblüthige *Leucojum aestivum, Iris Pseudacorus* und *Butomus umbellatus* ihre prächtigen Blumen entfalten und *Vitex agnus castus,* sowie die Silberweide (*Salix alba)* kleine Gehölze bilden. — Von Kulturgewächsen gedeiht überall auf den Inseln, an der Küste, sowie an geschützten Stellen des Binnenlandes der Oelbaum, nach dem die Weinrebe das wichtigste Gewächs dieser Gegenden ist. Von Obstbäumen werden gezüchtet Feigen-, Granatäpfel-, Johannisbrot-, Orangen- und Citronenbäume, Birnen und Aepfel nur in minderwerthigen Sorten, ferner Quitten und mannigfaches Steinobst (*Prunus Cerasus, persica, armeniaca, Morus, Amygdalus).* Wenig verbreitet ist Beerenobst, überall dagegen findet man Kürbisse, Flaschenkürbisse, Wasser- und Zucker-Melonen. Die hauptsächlichsten Getreidearten sind Gerste, Weizen, Spelz, Mais, Moorhirse (*Andropogon Sorghum),* Hirse, seltener wird Roggen und noch seltener Reis gebaut. Von Hülsenfrüchten finden sich *Vicia Faba* und *Pisum sativum* auf den Feldern. Futterkräuter werden nirgends gebaut und Gemüse nur zum geringen eigenen Bedarf in den Hausgärten. Vorzüglicher Tabak gedeiht im südlichen Dalmatien, in der Herzegowina und in den Niederungen Montenegros, während *Chrysanthemum cinerariifolium* im südlichen Dalmatien und in Montenegro in seinen zermahlenen Köpfchen Insektenpulver liefert. Von den Zierpflanzen ist die auffälligste die Cypresse mit ihren schlanken, obeliskenartigen Stämmen, ferner findet sich *Platanus orientalis, Pinus Pinea, brutia* und *Pinaster, Phoenis dactylifera, Eucalyptus globulus, Ailanthus glandulosa, Opuntia Ficus indica,*

Agave americana u. a. m. Natürlich spielt auf den weit ausgedehnten wüsten Flächen dieser adriatischen Küstenländer die Ruderalflora eine wichtige Rolle. Beck führt über 300 derartige Gewächse an.

An die Schilderung des mediterranen Küstenlandes schliesst sich die der Vegetation der Ebene, des Hügel- und Berglandes im Binnenlande an. Die charakteristischsten Formationen dieses Gebietes sind die Eichenregionen. Zunächst die Eichenformation des Karstes, beginnend vom liburnischen Karste und den äussersten Grenzen der Mittelmeerflora und bis Albanien und an die Regionen der Rothbuche und Tanne reichend. Hier tritt zu *Quercus lanuginosa* die *Quercus sessiliflora* und *Cerris* hinzu, gemischt mit *Fraxinus Ornus* und *Carpinus duinensis*. Als Unterholz charakteristisch ist hier der Stechdorn *(Paliurus aculeatus)*. *Cytisus ramentaceus* und der Perrückenstrauch oder Sumach *(Cotinus Coggvria)*. In der Herzegowina tritt zu *Quercus Cerris* noch die ungarische Eiche (*Qu. hungarica)* hinzu, während noch weiter im Süden im Becken von Trebinje und der Skutariseen, sowie in Albanien die immergrüne, in ihrem Blatte an *Ilex Aquifolium* erinnernde macedonische Eiche mit den oben erwähnten Arten Wälder oder waldartige Buschwerke bilden. Während diese drei eben genannten Formationen im engen Anschluss an die littorale Eichenregion stehen und die Gewächse des Mittelmeeres sich in ihnen allmählich verlieren, stehen die Eichenregionen des Binnenlandes selbstständig da. Sie nehmen von allen Eichenregionen den weitaus grössten Raum ein und reichen nordöstlich bis in die Sau- und Donauniederung, ja bis Rumänien. Wir müssen hier unterscheiden den slavonischen Eichenwald oder die Formation der Stieleiche *(Quercus Robur)*, die in der Sauniederung noch heute kolossale, uralte Wälder bildet, und den bosnischen Eichenwald oder die Formation der Trauben- und Zerreiche (*Qu. sessiliflora* und *Cerris)* in dem höher gelegenen trockenen Hügel- und Berglande. Hier kommt als Oberholz ausserdem noch die Hainbuche (*Carpinus Betulus*) und die Silberlinde (*Tilia tomentosa*) vor, während sich in höheren Lagen auch schon *Fagus silvatica* und verschiedene *Coniferen* zeigen. Auch ist das Auftreten der Edelkastanie im kroatischen Berglande, die massige Entwicklung des Walnussbaumes und das Vorherrschen von *Quercus hungarica* im Drinathal und in Serbien bemerkenswerth. In diesen binnenländischen Eichenformationen wird die mediterrane Flora durch die mitteleuropäische Flora mit eingemengten pannonischen Gewächsen ersetzt, ausserdem zeigt sich in dieser Region, besonders im südöstlichen Bosnien, Serbien und im Sandžak Novipazar noch die Formation der Schwarzföhre (*Pinus nigra*), vermischt mit *Pinus silvestris,* sowie auch bisweilen Buchen, Tannen und Fichten. In dieser Formation findet sich auch im Verein mit *Erica* und *Viola Beckiana* die pflanzen-

geographisch so interessante Königsblume (*Daphne Blagayana*). Die Formation der Birke (*Betula alba*) findet sich nur auf der Uranica- und Stit-Planina, während die Ufer der grösseren Flüsse die Formationen der Ufergehölze, Erlen und Weiden, einnehmen. In weiteren Flussthälern auf feuchtem Boden, besonders in Ostserbien am Timok und an der Morava, zeigt sich die für das Donaugebiet überhaupt so charakteristische Pappelau oder die Formation der Weiss- und Schwarzpappel. Dort, wo die Elemente des Hochwaldes ausgerottet sind, findet sich der Buschwald oder die *Corylus*-Formation, ausgezeichnet ausser durch *Corylus Avellana* durch das Vorkommen von *Ligustrum vulgare, Pirus communis*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis, Acer campestre* und *tataricum*, *Prunus spinosa, Viburnum Lantana* und *Rosa*-Arten, in höheren Lagen durch *Rhamnus fallax* und *Lonicera alpigena.*

Bemerkenswerth ist hier auch noch das Wachholder- und Adlerfarngestrüpp. Letzteres verdrängt durch sein massenhaftes Auftreten jede andere Vegetation und erreicht über Manneshöhe. Unter den baumlosen Formationen spielt die Karsthaide eine grosse Rolle, die sich von der dalmatinischen Felsenhaide sehr wesentlich durch die veränderte Vegetation und die viel günstigeren klimatologischen Verhältnisse unterscheidet. Besonders im Frühjahr bedeckt ein prachtvoller Blumenteppich, bestehend aus *Tulipa silvestris,* verschiedenen *Orchideen* (besonders *Ophrys!), Pulsatilla vulgaris, Ranunculus illyricus, Bunium alpinum, Seseli coloratum, Cytisus argenteus, Genista sericea, Globularia cordifolia* und andere mehr. Sehr bemerkenswerth sind auch die grossen Stauden von *Lamium Orvala,* der starrblättrige *Helleborus odorus* und der langschäftige *Asphodelus albus.* Die nicht an Kalkboden gebundenen Bergwiesen und Haiden zeigen in ihrer Flora ein mehr mitteleuropäisches Gepräge, ebenso wie die auf tief-humösem, feuchtem und fruchtbarem Boden sich entwickelnden Thalwiesen, die oft ganz allmählich in Sumpfwiesen übergehen. Die Formation der Felspflanzen zeichnet sich durch einige Endemismen aus, so in Mittelbosnien durch die pyramidenförmige *Symphyandra Hofmanni.* Ganz eigenartig ist auch die Formation des stacheligen Süssholzes *(Glycyrrhiza echinata)* längs der Ufer der Save. Von der Formation der Sumpfpflanzen und der Wasserpflanzen ist weniger zu sagen.

Obgleich die schönen Eichenwälder zum grössten Theil der Verwüstung durch den Menschen anheimfielen, wurde das gewonnene Land bisher nur zur Viehzucht, nicht zum Getreidebau verwendet. Erst neuerdings, nachdem diese Landstriche zum grössten Theile unter österreichische Herrschaft gekommen sind, wird mehr auf den Betrieb aller Arten von Landwirthschaft Werth gelegt. Mais und Weizen in den tieferen Gegenden, höher hinauf Roggen, Gerste, Hafer und Hirse *(Panicum*

miliaceum und *Setaria germanica)* sind die Hauptgetreidearten. Auch Spelt *(Triticum Spelta)* und Einkorn *(Triticum monococcum)*, in wärmeren Lagen Kolbenhirse *(Andropogon Sorghum)*, höher hinauf Buchweizen werden bisweilen gebaut. Ausserdem werden von Nutzpflanzen auf freiem Felde gebaut: die Weinrebe, die Kartoffel, Tabak, Hanf und Lein, ferner Kürbis und Bohnen. Obgleich man sonst im Obstbau zurück ist, sind doch die Zwetschengärten Nord- und Ostbosniens berühmt. Von den Ruderalpflanzen, die im Uebrigen eine grosse Uebereinstimmung mit jenen der österreichisch-ungarischen Nachbarländer zeigen, sind besonders auffällig der Attich *(Sambucus Ebulus)*, der Adlerfarn *(Pteridium aquilinum)*, verschiedene Königskerzen, dann *Echium italicum*, in Mittel-Bosnien die silberblättrige *Scabiosa leucophylla* und das mächtige *Cirsium candelabrum*. Im Tieflande der Save unterdrückt oft die Spitzklette *(Xanthium spinosum)* und *Centaurea Calcitrapa* jede andere Vegetation. Von Nordamerikanern finden sich *Oenothera biennis* und *Erigeron canadensis* noch selten, sehr häufig dagegen *Erigeron annuus*.

Ein dritter Abschnitt schildert uns die Vegetation des höheren Berglandes und der Hochgebirge, dessen meist wüste Steinhalden die freundlichen, saftig grünenden Matten der Alpen vermissen lassen. Besser gestellt in Bezug auf die Vegetation sind immer noch die Hochgebirge Mittel- und Süd-Bosniens, als die Gebirge der Hercegovina und Montenegros. Ueber der Zone der Eichen bilden die Waldformationen dieses Gebietes Rothbuchen-, Fichten- und Tannenwälder. Auch hier hat der Mensch zum Theil in höchst zerstörender Weise gehaust. Aber noch etwas Anderes fällt auf: die dem Meere zugewendeten Gehänge aller der Adria zunächst liegenden Gebirge sind adriawärts waldlos und nur die östlichen und nordöstlichen Gehänge desselben tragen zumeist Wälder. Dies kommt daher, dass auf der Seeseite die Luftfeuchtigkeit eine zu geringe ist und der Boden weder eine genügende Durchfeuchtung noch die nöthige Fruchtbarkeit besitzt. Der von der Seeseite herwehende Scirocco bringt aber eine Feuchtigkeit, die den in der Winterruhe befindlichen Gewächsen nichts weniger wie förderlich ist, während hier im Sommer zu grosse Trockenheit herrscht. Anders auf der Landseite, wo die aus feuchten Waldgegenden herwehenden Winde reichliche Niederschläge und die für das Gedeihen von Nadelhölzern so nützliche Temperaturabkühlung bringen. Auch in der Vertheilung von Laub- und Nadelhölzern auf die verschiedenen Höhen findet sich in den südlichen Theilen des Gebietes eine merkwürdige Abweichung von der Regel. Während nämlich im liburnischen Karste, in Nord- und Mittel-Bosnien in ganz ähnlicher Weise wie in den Alpen die Buche in den höheren Regionen der Tanne Platz macht, lässt sich in Süd-Bosnien durchaus keine getrennte Laub- und Nadelwaldregion unterscheiden, sondern es bilden bald Fichten, bald Buchen, bald ein Mischwald die obere Waldgrenze. Indessen beginnen doch Fichten und Tannen durchweg

in höherer Lage. Die Formation der Rothbuche *(Fagus silvatica)* ist im Gebiet eine ausserordentlich weit verbreitete. Nur im mediterranen Gebiet — denn Buchen und mediterrane Gewächse scheinen sich gegenseitig zu fliehen — und in den sumpfigen Stromniederungen von Save und Donau fehlen sie. Beck hat für das Vorkommen der Buche folgende Gesetze aufgestellt: Je weiter nach Süden, desto höher schiebt die Buche ihre untere Höhengrenze hinauf. An den dem Meere abgewendeten Gehängen der die heissen und trockenen Küstenländer begrenzenden Gebirge reicht die Buche bei weitem tiefer hinab. Ebenso reicht die Buche auf den mehr südwärts gelegenen Gebirgen viel höher hinauf, indessen doch nicht um so viel höher, als dass nicht die Gürtelbreite des Rothbuchenwaldes gegen Süden bedeutend abnimmt, so dass der Buchenwaldgürtel in den Hercegowiner und Montenegriner Alpen fast die Hälfte seiner Mächtigkeit einbüsst. Dem nordischen Buchenwald in physiognomischer Beziehung ausserordentlich gleich, fällt hier nur der urwaldartige Charakter, seine Wildheit und Undurchdringlichkeit auf. Windbrüche, Holzschwämme, Blitzschläge, Felsstürze arbeiten daran, dem Walde ein ganz besonders wildes Gepräge zu geben. Während tiefer Blattmulm den Boden dieser Wälder bedeckt, zeigt sich an den Waldrändern und auf den Lichtungen üppiger Pflanzenwuchs, bestehend hauptsächlich aus dicht verschlungenen *Rubus*-Arten, *Senecio Fuchsii*, *Salvia glutinosa*, *Prenanthes purpurea*, *Chrysanthemum macrophyllum*, *Sambucus Ebulus*, *Urtica dioica* und *Pteridium aquilinum*, denen sich an feuchteren Stellen die alles überragende *Telekia speciosa* anschliesst. Im Frühjahr, wenn die knospenden Blätter noch genügend Licht durchlassen, spriessen aus dem feuchten Mulm *Anemone nemorosa*, *Dentaria enneaphyllus*, *bulbifera* und *trifolia*, *Allium ursinum*, *Corydalis cava*, *Galanthus nivalis* und *Paris quadrifolium* heran. Wenn dann im Sommer der Wald immer dichtschattiger wird, finden sich hier noch *Neottia Nidus avis* und *Sanicula europaea*. Von Kryptogamen sind an den Stämmen besonders riesig entwickelt die Lungenflechte *(Lobaria pulmonaria)*, die grauen Bärte der *Usnea barbata* und mächtige Hüte verschiedener *Polyporus*-Arten. Von Holzgewächsen tritt als Begleiterin der Buche vor allem die Hainbuche *(Carpinus Betulus)* auf, dann Silberlinde *(Tilia tomentosa)*, Mannaesche *(Fraxinus Ornus)* und Hopfenbuche *(Ostrya carpinifolia)*. Im Mittel- und Hochgebirge tritt oft eine Vermischung der Buchenbestände mit Fichte und Tanne ein.

Wie die Formation der Buche, so tritt auch die Formation der Fichte *(Picea vulgaris)* und der Tanne *(Abies alba)* nicht in das Gebiet der Mittelmeerflora ein, aber auch nach Norden gegen das Gebiet des Savestromes, ist sie abgegrenzt. Ebenso geht die Fichte nach Süden nicht über die Nordalbanische Gebirgskette hinaus. Auch im *Coniferen*-Walde herrscht ebenso wie im Buchenwalde tiefer Schatten, so dass

Blüthenpflanzen nur in Lichtungen, besonders solchen durch Windbruch entstandenen, zur Geltung kommen können.

Weiter oberhalb in 1400—1700 m. haben wir dann die Formation des voralpinen Mischwaldes, der sich aus den waldbildenden Elementen der obengeschilderten Formationen, den Sträuchern der alpinen Buschformation und dem Gekräute der Voralpen zusammensetzt. *Pinus pumilio* und *Juniperus nana* treten hier schon auf. Besonders an den Wasserläufen gedeihen die Stauden der Voralpenkräuter sehr üppig. Auf den ostserbischen Gebirgen erscheinen hier eine Anzahl besonders charakteristischer Staudenpflanzen, nämlich *Angelica Paucicii, Heracleum verticellatum, Peucedannm serbicum, Verbascum pannosum, Cirsium appendiculatum* und *heterotrichum, Doronicum macrophyllum* und *Adenostyles orientalis*.

Aber auch die anderen kleineren Nadelholzformationen sind für das Gebiet bemerkenswerth, nämlich die Formation der Panzerföhre *(Pinus leucodermis)* zerstreut vom südlichen Bosnien bis nach Albanien, die Formation der Omorikafichte (*Picea Omorica*) in einzelnen aussterbenden Resten an der mittleren Drina und die Formation der Molikaföhre *(Pinus Peuce)* an der montenegrinisch-albanischen Grenze.

In der subalpinen Gesträuch-Formation nimmt den hervorragendsten Platz der Typus der Legföhre *(Pinus Mughus)* ein. Neben diesen und mit diesen zusammen können eine besondere Facies bilden: *Rhododendron*-Arten, *Juniperus nana, Sabina* und *communis,* Grünerlenbusch *(Alnus Alnobetula)*, Buchengestrüpp, Alpenweidengebüsch, Strahlenginstergebüsch *(Genista radiata), Rhamnus fallax* und die Heidelbeere.

Die Formation der Voralpenwiesen tritt erst in grösseren Höhenlagen auf, weil ihr erst hier die Feuchtigkeitsbedingungen zusagen, aber nicht auf Kalk. Sie zeichnen sich durch ein überaus reichhaltiges Artengemisch aus. *(Primula Columnae, Alectorolophus, Chrysanthemum leucanthemum, Ferulago montana, Peucedanum austriacum.)* Durch besondere Pracht zeichnen sich auch die hier wachsenden Voralpenpflanzen aus, wie die rothe *Lilium carniolicum;* ferner *Lilium Jankae* und *albanicum, Orchis globosa, Scorzonera rosea, Viola declinata, Ranunculus montanus, Linum capitatum, Centaurea Kotschyana, Lamium Orvala* und *Asphodelus albus*.

Die Formation der Alpenmatten findet sich hauptsächlich auf dem Schiefergebirge und besteht in Folge der starken Beweidung durch Schafe und Ziegen besonders aus einigen starkblättrigen Rasengräsern (*Sesleria tenuifolia* und *nitida, Festuca bosniaca* und *spadicea, Nardus stricta* und *Carex laevis)*. Von Halbstäuchern finden sich: *Arctostaphylos uva ursi, Erica carnea* und *Vaccinium Vitis Idaei.*

Bei der Formation der hochalpinen Felsenpflanzen muss genau unterschieden werden zwischen den auf Kalk wachsenden, die sich durch Artenreichthum, aber geringe Zahl der Individuen auszeichnen, und den auf Urgestein, die gegen erstere stark zurücktreten und ohne Bedeutung sind.

Die Culturen treten natürlich im Hochgebirge wesentlich zurück; am höchsten hinauf steigt Gerste und Kartoffel.

Nachdem der Verf. noch kurz die Vegetation des Meerwassers im Adriatischen Meere behandelt hat, wird im 3. Theile des Buches die Flora der Illyrischen Länder und deren Gliederung noch einmal zusammenfassend geschildert.

Der Verf. theilt das mediterrane Florengebiet in 1. in die istrisch-dalmatinische Zone mit 3 Regionen: der istrisch-dalmatinischen Macchienregion, der norddalmatinischen Uebergangsregion, wo hauptsächlich die dalmatinische Felsenhaide vorherrscht, und der liburnischen Region mit typischer Karstvegetation; 2. in die süddalmatinische Zone ebenfalls mit 3 Regionen: der süddalmatinischen Macchienregion, in der auch die Formation der *Pinus halepensis*, des littoralen Eichenwaldes und der *Pinus nigra* auftritt, und der herzegowinisch-montenegrinischen Uebergangsregion und 3. der albanesischen Zone.

Das westpontische Florengebiet (nach Drude zur Zone der mitteleuropäischen Wälder gehörend) zerfällt 1. in die illyrische Zone mit der illyrischen Karstregion (Karstwald und Karsthaide umschliessend), der illyrischen Eichenregion und der illyrischen Hochgebirgsregion; 2. in die serbisch-bulgarische Zone mit der serbisch-bulgarischen Karstregion und der serbisch-bulgarischen Hochgebirgsregion; 3. in die pannonische Zone mit der ungarischen Eichenregion; 4. in die albanesische Zone mit der albanesischen Karstregion und der albanesischen Hochgebirgsregion.

Zum Schluss beschäftigt sich der Verf. noch mit den Beziehungen der illyrischen Flora zu den Nachbargebieten und der Entwicklungsgeschichte derselben seit der Tertiärzeit und kommt zu dem Resultate, dass die mediterranen Gewächse als Reste der subtropischen Präglacialflora der südlichen Region des tertiären Europas zu betrachten sind, dass die jetzigen Karstgewächse zu einer vor oder zwischen die Eiszeiten fallenden Periode die Alpen umgürteten und dass die illyrischen Hochgebirge ihre endemischen und eigenthümlichen Vertreter aus Gattungen erhielten, die zur tertiären Periode den Fuss der Gebirge besiedelten. Die illyrische Hochgebirgsflora wanderte dann zum Theil in die Alpen, besonders in die Kalkalpen, überstieg aber niemals die Zentralkette der Alpen. Was das Vorkommen von illyrischen

Hochgebirgspflanzen auf den Hochgebirgen Italiens betrifft, so lässt sich das entweder dadurch erklären, dass auf der alten italienisch-dalmatinischen Landbrücke sich Gebirge befanden, die ein Eindringen der illyrischen Flora auf die Pyrenäen-Halbinsel ermöglichten, oder dass man es hier früher mit einem einheitlichen, gebirgigen Florengebiete zu thun hatte, das durch den Einbruch des Adriatischen Meeres in 2 Teile gelegt wurde. Die boreal-arktischen und alpinen Elemente können bei dem innigen Zusammenhang der alpinen und illyrischen Hochgebirge schon vor der Eiszeit eingewandert sein.

Friedrich Fedde (Berlin).

Perkins, J., Beiträge zur Kenntniss der *Styracaceae*. (Engler's Jahrbücher. Band XXXI. 1902. p. 478—488.)

Beschreibung folgender neuer Arten: *Styrax lauraceus* Perk. (Venezuela), *S. Roraimae* Perk. (Guyana), *St. tarapotensis* Perk. (Hylaea), *St. hypochryseus* Perk. (Costarica), *St. polyanthus* Perk. (Costarica), *St. micranthus* Perk. (Mexico), *St. Wascewiczii* Perk. (Columbien), *St. lasiocalyx* Perk. (Columbien), *St myristicifolius* Perk. (Central-Amerika), *St. davillifolius* Perk. (Columbien), *St. caloneurus* Perk. (China), *St. paralleloneurus* Perk. (Sumatra), *St. dasyanthus* Perk. (China), *St. macrothyrsus* Perk. (Ton-Kin), *St. hypoglaucus* Perk. (China), *St. prunifolius* Perk (China), *St. macranthus* Perk. (China), *Alniphyllum macranthum* Perk. (China).

Eine Zusammenstellung sämmtlicher asiatischer *Styrax*-Arten mit Bestimmungsschlüssel ist gegeben. Carl Mez.

Flensborg, E. C., Skovrester og Nyanlæg af Skov paa Island. (Tidsskrift for Skovvæsen. Bd. XIII. Kjøbenhavn 1901. 11 Figuren im Text.)

— —, Islands Skovsag II. Skovsagen i 1901. ibid. 1902. 2 Figuren im Text.

Verf. bereiste 1900 und 1901 Island, um die Bedingungen für Waldpflanzungen zu untersuchen. Die beiden obigen Abhandlungen enthalten Berichte über die ausgeführten Arbeiten und deren Erfolg. Von botanischem Interesse sind die eingestreuten Bemerkungen über den Zustand der durch Schafzucht, ungeregelten Verbrauch u. dgl. arg mitgenommenen natürlichen Birkenwaldungen und Weidengebüsche Islands, sowie über ihre Bodenbeschaffenheit und Bodenvegetation. Die lebhaften Schilderungen werden durch vorzügliche Landschaftsbilder unterstützt.

M. P. Porsild.

Personalnachrichten.

Hofrath **J. Wiesner** ist von der Linnean Society in London zum auswärtigen, von der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen zum correspondirenden Mitgliede ernannt worden.

Ausgegeben: 2. December 1902.

Commissions-Verlag: E. J. Brill in Leiden (Holland).
Druck von Gebrüder Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.